

SNI

Standar Nasional Indonesia

SNI 04-3239-1992

**Kabel udara berisolasi dan berselubung PVC berpenunjang
kawat baja dipilin dengan tegangan nominal 500 V**

DAFTAR ISI

	Hal .
1. RUANG LINGKUP	1
2. SPESIFIKASI	1
3. SYARAT BAHAN	1
4. SYARAT KONSTRUKSI	1
5. SYARAT TEGANGAN	2
6. SYARAT MUTU	2
7. CARA UJI	4
8. SYARAT PENANDAAN	6
Gambar – Kabel Udara Berisolasi dan Berselubung PVC Berpenunjang Kawat Baja Dipilin Tegangan Nominal 500 V	8
Table I – Kabel Berurat Banyak Tegangan Nominal 500 V (NYMT) .	3
Table II – Tebal dan Tinggi dari NYMT	4
Table III– Spesifikasi Pengujian	5
Table IV– Warna-warna untuk Kabel Berurat Banyak	7

**KABEL UDARA BERISOLASI DAN BERSELUBUNG PVC
BERPENUNJANG KAWAT BAJA DIPILIN
DENGAN TEGANGAN NOMINAL 500 V**

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi spesifikasi, syarat bahan, syarat konstruksi, syarat tegangan, syarat mutu, cara uji dan syarat penandaan kabel udara berisolasi dan berselubung PVC, berpenunjang kawat baja dipilin, tegangan nominal 500 V (NYMT).

2. SPECIFIKASI

Spesifikasi ini berlaku untuk kabel udara berisolasi dan berselubung PVC untuk tegangan kerja sampai dengan 500 V, untuk direntangkan di udara pada instalasi di luar gedung.

Penghantarnya terdiri dari kawat padat bulat atau kawat-kawat dipintal bulat dari tembaga polos yang dipijarkan.

3. SYARAT BAHAN

3.1 Penghantar

Penghantar-penghantar tembaga harus sesuai dengan SII. 0206 - 78.

3.2 Isolasi

Isolasi harus terbuat dari bahan thermoplastik jenis YJ - 1 sesuai dengan SNI 04 - 2697 - 1992

3.3 Lapisan Pembungkus Inti

Lapisan pembungkus inti harus terbuat dari ekstrusi kompon yang elastis atau plastis atau penelitian pita yang sesuai. Bilamana lapisan pembungkus inti ini terbuat dari ekstrusi kompon yang elastis atau plastis, maka kompon tersebut harus mudah dibuka tanpa merusak urat-urat serta tidak menempel baik pada inti maupun pada selubung luarnya.

3.4 Penunjang

Penunjang harus terdiri dari kawat-kawat baja yang dipilin bulat dan terdiri dari kawat yang digalvanisasi dengan kuat tarik minimum 130 kg/mm².

3.5 Selubung Luar

Selubung luar harus terbuat dari bahan thermoplastik jenis YM - 1 sesuai dengan SNI 04 - 2697 - 1992

4. SYARAT KONSTRUKSI

4.1 Penghantar

Konstruksi penghantar harus memenuhi spesifikasi SII. 0206 - 78, tabel I kolom 6 untuk luas penampang 1,5 sampai dengan 10 mm², tabel III kolom 6 untuk luas penampang 1,5 sampai dengan 35 mm²,

4.2 Isolasi

Harga rata-rata dari tebal isolasi yang diukur sesuai dengan SII. 0213 - 83, tidak

boleh kurang dari harga nominal yang tercantum dalam tabel II kolom 5. Walaupun demikian, tebal isolasi sebagaimana telah diukur sesuai dengan SII. 0213 - 83, pada setiap titik tidak boleh kurang dari harga spesifikasi yang tercantum dalam tabel I kolom 5 lebih dari 0,1 mm + 10% dari pada harga spesifikasi tersebut.

4.3 Pemilinan Inti

Urut-urat harus dipilin secara konsentris.

Langkah-langkah pilinan dari inti kabel tidak boleh lebih besar dari 35 kali diameter luar yang terbentuk oleh urat-urat yang dipilin.

4.4 Lapisan Pembungkus Inti

Lapisan pembungkus inti kabel berurat banyak sedapat mungkin harus mengisi celah-celah dari urat yang dibelit, serta harus menutupi urat-urat secara keseluruhan.

Tebal lapisan pembungkus inti dari kabel berurat banyak kira-kira harus sesuai dengan tabel I kolom 6, untuk lapisan pembungkus inti dari bahan pita yang sesuai dililitkan.

Tebal lapisan pembungkus inti ini tidak diukur dan dapat dinyatakan baik bila bentuk luar kabel menjadi bulat karenanya. Bila lapisan pembungkus inti terbuat dari belitan pita-pita maka celah-celah antara urat-urat harus diisi dengan bahan yang sesuai sedemikian hingga bentuk luar dari kabel menjadi bulat.

4.5 Selubung Luar

Harga rata-rata dari tebal selubung luar, yang diukur sesuai dengan SII. 0213 - 83, tidak boleh kurang dari pada harga spesifikasi yang tercantum dalam tabel I kolom 8.

Walaupun demikian harga yang telah diukur pada setiap titik tidak boleh kurang dari pada harga spesifikasi yang tercantum dalam tabel I kolom 8, lebih dari 0,1 mm + 15% dari pada harga spesifikasi tersebut.

4.6 Penunjang

Kawat-kawat penunjang harus terdiri dari 7 kawat atau 19 kawat baja yang dipilin bulat.

Kawat-kawat tersebut harus digalvanisasikan dan mempunyai kuat tarik tidak kurang dari 130 Kg/mm². Kawat baja penunjang ini harus memenuhi persyaratan kuat tarik minimum seperti tercantum pada tabel I kolom 11.

4.7 Ukuran dari leher kabel tercantum dalam tabel II.

5. SYARAT TEGANGAN

5.1 Tegangan nominal E ialah tegangan frekwensi jaringan tenaga listrik antara penghantar-penghantar untuk mana kabel tersebut direncanakan.

5.2 Tegangan yang ditentukan untuk kabel dinyatakan dengan E₁, dan untuk kabel yang termasuk dalam spesifikasi ini ialah 500 V.

6. SYARAT MUTU

6.1 Kuat Arus

Kuat arus maksimum didasarkan pada daya hantar arus secara terus menerus pada suhu penghantar tidak melebihi 70 °C.

Besarnya arus yang tercantum dalam tabel I kolom 12 dan 13 berlaku untuk kabel tunggal pada keliling maksimum masing-masing 30 °C dan 40 °C.

6.2 Ukuran, Konstruksi dan Kuat Arus Maksimum

6.2.1 Kabel harus dibuat secara baik, rapi, tanpa cacad. Permukaan harus rata. Pengisolasiannya harus baik dan isolasinya harus mudah dilepas dari penghantarnya.

6.2.2 Konstruksi dan ukuran kabel harus memenuhi syarat-syarat yang tersebut dalam tabel I dan II.

Tabel I
Kabel Berurat Banyak Tegangan Nominal 500 V (NYMT)

Jumlah urat	Luas penampang nominal	Pengantar		T e b a l			Kawat Baja			Kuat hantar arus maksimum pada suhu keliling maksimum	
		Konstruksi	Jumlah minimum kawat	Isolasi nominal S_1	Lapisan pembungkus inti kira-kira		Selubung nominal S_3	Jumlah dan diameter minimum	Kuat tarik minimum		
					S_2 Ekstrusi	S_2 pita				30 °C	40 °C
	mm ²			mm	mm	mm	mm	nxmm nxmm	kgf	A	A
2	1,5	re/rm	1	0,6	0,4	0,2	1,4	7x0,9 19x0,6	600	19	16
	2,5	re/rm	1	0,7	0,4	0,2	1,4	7x0,9 19x0,6	600	25	22
	4	re/rm	1	0,8	0,4	0,2	1,4	7x0,9 19x0,6	600	34	30
	6	re/rm	1	0,8	0,4	0,2	1,4	7x0,9 19x0,6	600	44	39
	10	re/rm	1	1,0	0,6	0,2	1,6	7x1,2 19x0,8	1050	61	53
	16	rm	7	1,0	0,6	0,2	1,6	7x1,2 19x0,8	1050	82	71
	25	rm	7	1,2	0,8	0,2	1,6	7x1,2 19x0,8	1050	108	94
	35	rm	7	1,2	1,0	0,2	1,8	7x1,5 19x1,0	1600	134	117
3	1,5	re/rm	1	0,6	0,4	0,2	1,4	7x0,9 19x0,6	600	19	16
	2,5	re/rm	1	0,7	0,4	0,2	1,4	7x0,9 19x0,6	600	25	22
	4	re/rm	1	0,8	0,4	0,2	1,4	7x0,9 19x0,6	600	34	30
	6	re/rm	1	0,8	0,4	0,2	1,4	7x0,9 19x0,6	600	44	39
	10	re/rm	1	1,0	0,6	0,2	1,6	7x1,2 19x0,8	1050	61	53
	16	rm	7	1,0	0,6	0,2	1,6	7x1,2 19x0,8	1050	82	71
	25	rm	7	1,2	0,8	0,2	1,8	7x1,5 19x1,0	1600	108	94
	35	rm	7	1,2	1,0	0,2	1,8	7x1,5 19x1,0	1600	134	117
4	1,5	re/rm	1	0,6	0,4	0,2	1,4	7x0,9 19x0,6	600	19	16
	2,5	re/rm	1	0,7	0,4	0,2	1,4	7x0,9 19x0,6	600	25	22
	4	re/rm	1	0,8	0,4	0,2	1,4	7x0,9 19x0,6	600	34	30
	6	re/rm	1	0,8	0,4	0,2	1,6	7x0,9 19x0,6	600	44	39
	10	re/rm	1	1,0	0,6	0,2	1,6	7x1,2 19x0,8	1050	61	53
	16	rm	7	1,0	0,6	0,2	1,6	7x1,2 19x0,8	1050	82	71
	25	rm	7	1,2	0,8	0,2	1,8	7x1,5 19x1,0	1600	108	94
	35	rm	7	1,2	1,0	0,2	1,8	7x1,8 19x1,2	2350	134	117
5	1,5	re/rm	1	0,6	0,4	0,2	1,4	7x0,9 19x0,6	600	19	16
	2,5	re/rm	1	0,7	0,4	0,2	1,4	7x0,9 19x0,6	600	25	22
	4	re/rm	1	0,8	0,6	0,2	1,6	7x0,9 19x0,6	600	34	30
	6	re/rm	1	0,8	0,6	0,2	1,6	7x1,2 19x0,8	1050	44	39
	10	re/rm	1	1,0	0,6	0,2	1,6	7x1,2 19x0,8	1050	61	53
	16	rm	7	1,0	0,8	0,2	1,8	7x1,5 19x1,0	1600	82	71
	25	rm	7	1,2	1,0	0,2	1,8	7x1,8 19x1,2	2350	108	94
	35	rm	7	1,2	1,2	0,2	1,8	7x1,8 19x1,2	2350	134	117

Catatan : re - penghantar padat bulat
rm - penghantar bulat berkawat banyak

Tabel II
Tebal dan Tinggi dari NYMT

Jumlah Urat	Luas Penampang Nominal	Tebal Leher Nominal (a)	Tinggi Leher Nominal (b)
mm	mm	mm	mm
2	1,5	1,5	1,8
	2,5	1,5	1,8
	4	1,5	1,8
	6	1,8	2,8
	10	1,8	2,8
	16	2,2	2,8
	25	2,2	2,8
	35	3,0	3,5
3	1,5	1,5	1,8
	2,5	1,5	1,8
	4	1,5	1,8
	6	2,2	2,8
	10	1,8	2,8
	16	2,2	2,8
	25	2,2	2,8
	35	3,0	3,5
4	1,5	1,5	1,8
	2,5	1,5	1,8
	4	1,8	2,8
	6	1,8	2,8
	10	2,2	2,8
	16	2,2	2,8
	25	3,0	3,5
	35	3,0	3,5
5	1,5	1,5	1,8
	2,5	1,5	1,8
	4	1,8	2,8
	6	1,8	2,8
	10	2,2	2,8
	16	2,2	2,8
	25	3,0	3,5
	35	4,0	3,5

7. CARA UJI

7.1 Spesifikasi Pengujian

Kabel harus diuji sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam tabel III.

Tabel III
Spesifikasi Pengujian

No.	Pengujian	Spesifikasi	Taraf Pengujian
1.	Tahanan Penghantar	SII. 0214 - 78	J,C
2.	Pengujian Tegangan	SII. 0216 - 78	J,C
3.	Tahanan Isolasi	SII. 0215 - 78	J,C
4.	Daya Tahan Isolasi terhadap Arus Searah Selama Direndam Dalam Air	SII. 0217 - 78	J
5.	Tebal Isolasi dan Selubung	SII. 0213 - 78	J,C
6.	Kuat Tarik dan Pemuluran pada Waktu Putusnya Isolasi, Sebelum dan Sesudah Penuaan	SII. 0219 - 78	J
7.	Perubahan Bentuk Akibat Tekanan pada Suhu Tinggi	SII. 0218 - 78	J
8.	Pengujian Daya Tahan Retak	SII. 0221 - 78	J
9.	Penyusutan Berat Isolasi dan Selubung Karena Penguapan	SII. 0219 - 78	J
10.	Karakteristik Hambatan Api	SII. 0220 - 78	J
11.	Pengujian Tahanan Jenis Volume pada 70 °C	SII. 0215 - 78	J
12.	Kuat Tarik pada Saat Putus dari Kawat Baja	SII. 0395 - 80	J

C – Pengujian contoh , dilakukan terhadap sebagian dari pada setiap produksi dan atau penyerahan.

J – Pengujian jenis, dilakukan sewaktu-waktu, akan tetapi tidak pada setiap penyerahan.

7.2 Ketentuan-ketentuan

7.2.1 Pengujian tegangan

Pengujian tegangan sesuai SII. 0216 - 78, dengan ketentuan sebagai berikut :

Tegangan pengujian : 2,5 kV arus bolak balik atau 5 kV arus searah 5 menit.

Suhu air : $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$

Lamanya perendaman dalam air : 2 jam

7.2.2 Pegujian daya tahan isolasi terhadap arus searah selama direndam dalam air.

Pengujian daya tahan sesuai SII. 0217 - 78, dengan ketentuan sebagai berikut :

7.2.2.1 Pengujian tegangan tinggi (pengujian pendahuluan)

Tegangan pengujian : 1,2 kV arus bolak balik 5 menit
Suhu air : $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$
Lamanya perendaman dalam air : 4 jam

7.2.2.2 Daya tahan isolasi terhadap arus searah (pengujian utama)

Tegangan pengujian : (220 ± 10) V arus searah 10 x 24 jam
Suhu air : $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$

8. SYARAT PENANDAAN

8.1 Kode Pengenal

Kabel udara berisolasi dan berselubung PVC berpenunjang kawat baja dipilin, tegangan nominal 500 V mempunyai kode pengenal sebagai berikut :

Huruf kode	Komponen
N	Kabel jenis standar dengan tembaga sebagai penghantar
Y	Isolasi PVC
M	Selubung PVC
T	Penunjang kawat-kawat baja
re	Penghantar padat bulat
rm	Penghantar dipilin bulat
I	Kabel dengan sistem pengenal warna urat hijau kuning
O	Kabel dengan sistem pengenal warna urat tanpa hijau kuning.

Contoh :

(a) NYMT 2 x 6 re 500 V

Menyatakan suatu kabel udara berurat dua untuk tegangan nominal 500 V berisolasi dan berselubung PVC dan berpenunjang kawat baja sesuai dengan spesifikasi ini dan mempunyai penghantar tembaga padat bulat dengan luas penampang 6 mm^2 .

(b) NYMT - I 4 x 25 rm 500 V

Menyatakan suatu kabel udara berurat empat untuk tegangan 500 V berisolasi dan berselubung PVC dan berpenunjang kawat baja sesuai dengan spesifikasi ini dan mempunyai penghantar tembaga dipilin bulat dengan luas penampang 25 mm^2 dengan sistem pengenal warna urat hijau kuning.

(c) NYMT - O 4 x 25 rm 500 V

Menyatakan suatu kabel sejenis contoh (b), tetapi dengan sistem pengenal urat tanpa hijau kuning.

8.2 Pengenal Urat

Warna-warna pengenal untuk kabel berurat banyak harus sesuai dengan tabel IV.

Tabel IV
Warna-warni Untuk Kabel Berurat Banyak

Jumlah inti	Sistem I	Sistem 0
2	—	Biru muda, Hitam.
3	Hijau-kuning *) , Biru muda, Hitam.	Biru muda, Hitam, Kuning
4	Hijau-kuning, Biru muda, Hitam, Kuning	Biru muda, Merah, Hitam, Kuning
5	Hijau-kuning, Biru muda, Merah, Hitam, Kuning	—

Catatan :

- *) Urat berisolasi warna hijau kuning adalah urat yang dimaksudkan untuk penghantar tanah dan harus diberi warna hijau dan kuning tersebut pada seluruh panjang urat itu.
Sepotong urat sepanjang 15 mm dari bagian manapun juga dari urat hijau kuning tersebut haruslah sedemikian sehingga salah satu warna meliputi permukaan tidak kurang dari 30% dan tidak lebih dari 70% dari seluruh permukaan, sedangkan permukaan sisanya berwarna yang lainnya.

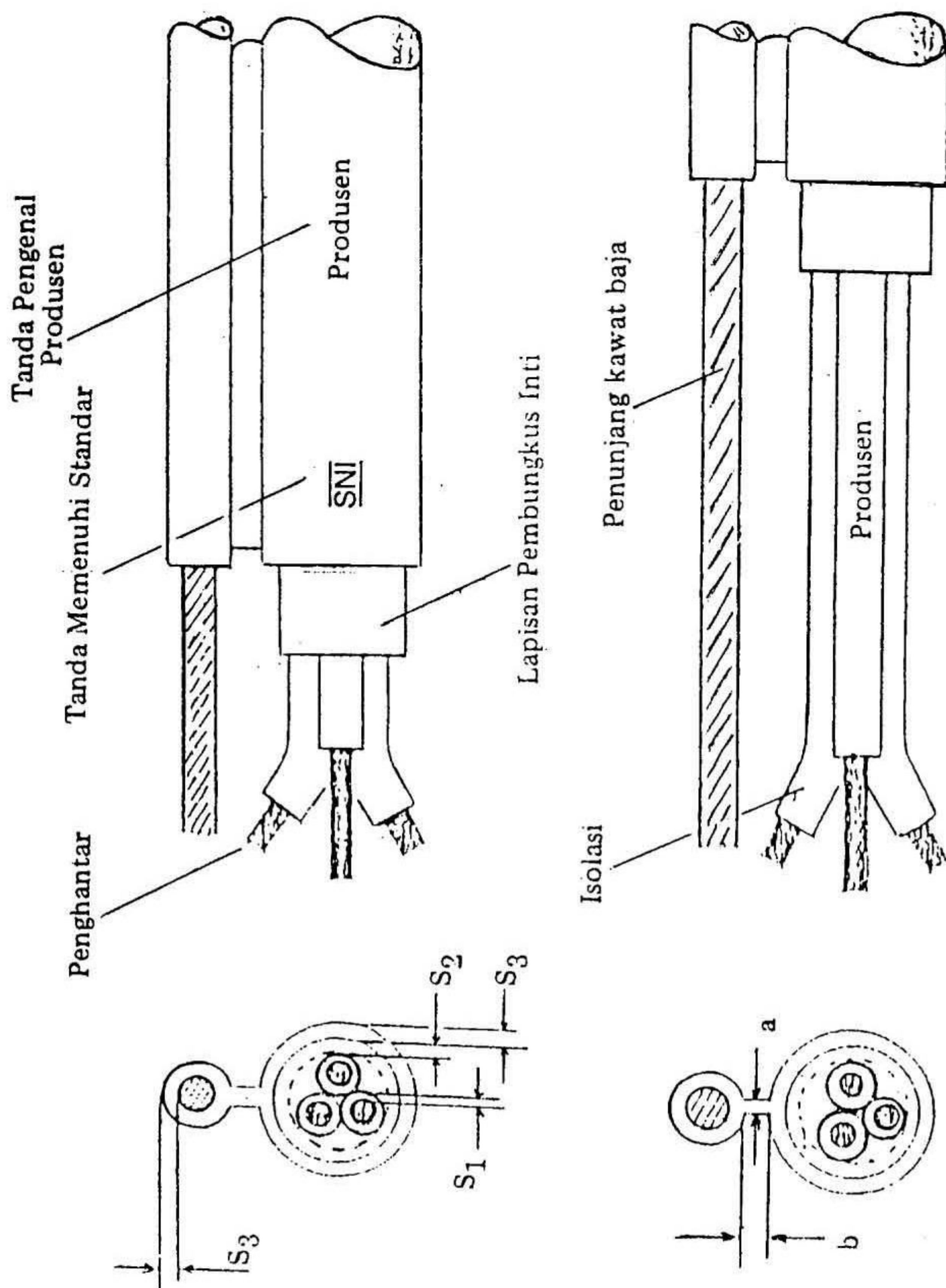
8.3 Tanda-tanda Pengenal

Jarak tanda-tanda penenal harus sesuai dengan ketentuan berikut :

- jarak antara tidak melebihi 20 cm bila tanda tersebut diletakkan pada urat berwarna biru muda
- jarak antara tidak melebihi 50 cm bila tanda tersebut diletakkan pada selubung luar.

8.4 Warna Selubung Luar

Warna selubung luar dari kabel yang termasuk dalam spesifikasi ini harus hitam.



Gambar
Kabel Udara Berisolasi dan Berselubung PVC Berpenunjang
Kawat Baja Dipilin Tegangan Nominal 500 V



BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id